

---

# UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination  
2010/2011 Academic Session

November 2010

## **EAA 384/2 – Construction Technology** *[Teknologi Pembinaan]*

Duration: 2 hours  
*Masa : 2 jam*

---

Please check that this examination paper consists of **EIGHT (8)** pages of printed material before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **LAPAN (8)** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

**Instructions** : This paper contains **SIX (6)** questions. Answer **FOUR (4)** questions.

**Arahan** : Kertas ini mempunyai **ENAM (6)** soalan. Jawab **EMPAT (4)** soalan.

You may answer the question either in Bahasa Malaysia or English.

*[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris].*

All questions **MUST BE** answered on a new page.

*[Semua soalan **MESTILAH** dijawab pada muka surat baru].*

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

*[Sekiranya terdapat percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris akan diguna pakai].*

1. a) Failure of steel structures is normally associated to the failure at connections. To avoid this failure, several tests must be carried out to ensure the workmanship and capacity of the connections. Briefly discuss **FOUR (4)** types of test for welding.

[4 marks]

- b) The lateral bracing system for a wall form is as shown in Figure 1. Determine the spacing of the 40 mm x 90 mm timber given the following data:-

Allowable compressive stress, $F_c$	= 5.9 N/mm <sup>2</sup>
Allowable tensile stress, $F_t$	= 5.0 N/mm <sup>2</sup>
Modulus of Elasticity, $E$	= 9.7 kN/mm <sup>2</sup>

Take the lateral load at the top of the form as 1.46 kN/m.

[9 marks]

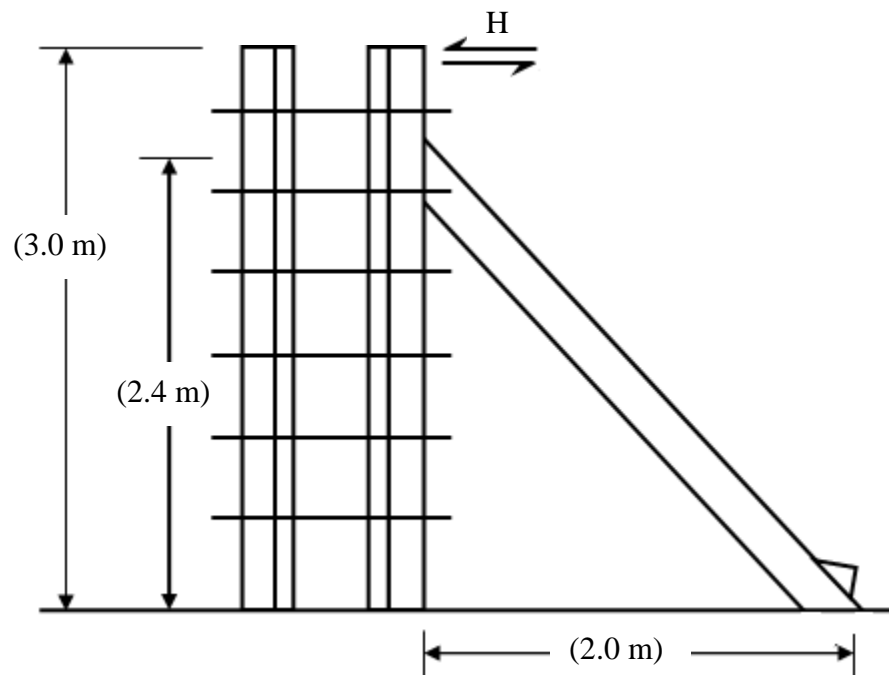


Figure 1 Lateral Bracing System

- c) There are FOUR (4) methods that can be considered to support the sides of a deep excavation. Discuss and provide suitable sketches for using the Perimeter Trench Method.

[12 marks]

2. a) Pumps and pipelines are normally used for moving large volumes of concrete during a large scale concreting exercise. State **THREE (3)** advantages and **TWO (2)** disadvantages of using this equipment.

[5 marks]

- b) Contractor XYZ is invited to participate in a design and built project to construct a simple three-storey reinforced concrete building using Industrialized Building System (IBS) components. The proposed site is about 100 km away from the nearest IBS manufacturer. Upon site reconnaissance and finalizing the drawings, the contractor was optimistic to use the Tilt-up technique. Explain the principles of Tilt-up construction technique. Discuss and provide justifications on the rationale of selecting the technique.

[20 marks]

3. a) i) Civil engineering drawing and structural detailing are concerned with transforming the work of civil engineer into drawing which will be used by the builder in construction project. Define the importance of drawings and specifications.

[5 marks]

- ii) Detailing is a very important task in drawing and specification. Explain the definition of detail drawing and provide examples for the common area where detailing should be used.

[5 marks]

- b) i) Pad foundations are designed to support high loads over limited area. Describe **FIVE (5)** the advantages of pad foundation.

[5 marks]

- ii) Raft foundation is designed to float on poor ground while distributing local heavy loads to an acceptable final ground pressure. One unique feature of raft foundation is that it serves both as foundation and slab and does not require ground beam except at the perimeter. Using relevant sketches, explain the activities of sequence in a typical raft footing construction.

[10 marks]

4. a) i) Piled foundation may be classified by the way in which it transmits the loads to the subsoil. Determine the incompatibility of the upper regions of subsoil that requires the deep foundation to be selected in building construction.

[5 marks]

- ii) The principal use of pile is for the support of bridges, buildings, wharves, docks and other structures, and in temporary construction. Using relevant sketches, indicate the systems of the pile foundation for transferring building loads down to a scriptable bearing stratum.

[5 marks]

- b) A wall supported by a strip footing of a single storey house has developed cracks. These cracks have been attributed to uneven settlement in the strip footing. By conducted boreholes, a previously unnoticed pocket of soft clay was located. Discuss the work that can be done to overcome this problem especially in providing the vertical support to the existing building. State all the precautions that need to be taken before any work is commenced.

[15 marks]

5. a) Define: Ventilation of drains.

[3 marks]

- b) Briefly explain the construction procedure of brick manhole with appropriate diagram.

[9 marks]

- c) With the aid of appropriate sketch, explain the function of indirect hot water supply system. Briefly explain the possible faults that may occur in hot water system.

[13 marks]

6. a) With the aid of appropriate sketch, briefly explain the purpose and mechanism of bottle trap and conventional tubular trap used in sanitary fittings.

[8 marks]

- b) Discuss the advantages and disadvantages of partially separated and totally separated drainage systems.

[7 marks]

- c) What are the **THREE (3)** different types of pipework system? Using appropriate sketch, briefly explain any **TWO (2)** pipework systems used in domestic pipework.

[10 marks]

1. a) Kegagalan struktur keluli lazimnya berkaitan dengan kegagalan pada sambungan. Untuk mengelakkan kegagalan ini berlaku, ujian-ujian khas perlu dibuat untuk menentusahkan mutu kerja dan keupayaan sambungan tersebut. Bincangkan dengan ringkas **EMPAT (4)** jenis ujian untuk sambungan jenis kimpalan.

[4 markah]

- b) Sistem perambat sisi untuk dinding acuan dinding adalah seperti di Rajah 1. Tentukan selaan untuk kayu 40 mm x 90 mm dengan diberikan data berikut:-

Tegasan mampatan dibenarkan,  $F_c = 5.9 \text{ N/mm}^2$

Tegasan tegangan dibenarkan,  $F_t = 5.0 \text{ N/mm}^2$

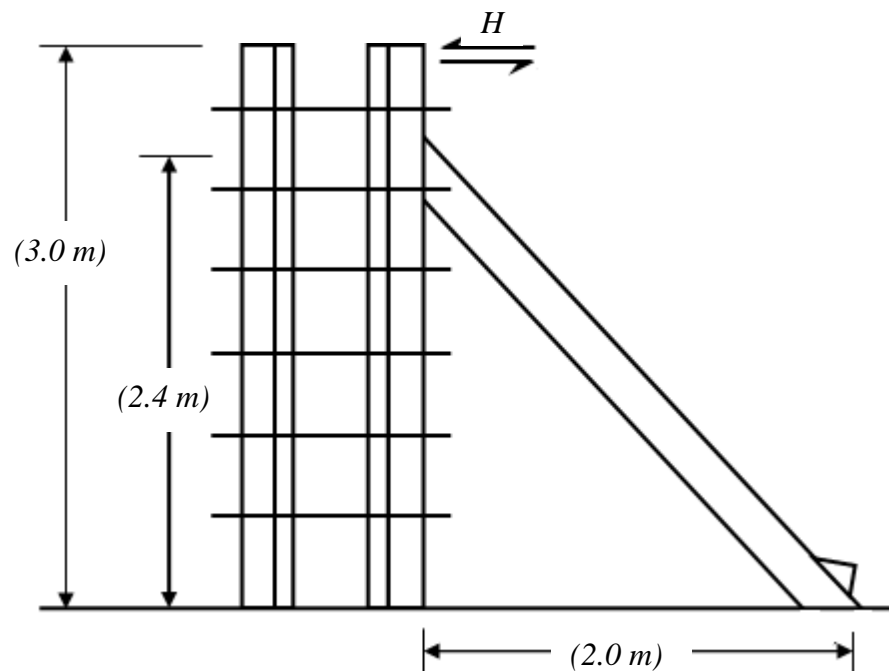
Modulus Keanjalan,  $E = 9.7 \text{ kN/mm}^2$

Ambil beban sisi di bahagian atas acuan sebagai 1.46 kN/m.

[9 markah]

- c) Terdapat **EMPAT (4)** kaedah yang boleh dipertimbangkan untuk menahan sisi satu pengorekan dalam. Bincang dan sediakan lakaran yang sesuai untuk penggunaan Kaedah Ukurlilit Parit

[8 markah]



Rajah 1 Sistem Perambat Sisi

2. a) *Pam dan paip saluran selalunya digunakan untuk memindahkan isipadu konkrit yang banyak bagi satu kerja konkrit berskala besar. Nyatakan **TIGA (3)** kelebihan dan **DUA (2)** kekurangan menggunakan peralatan tersebut.*

*[5 markah]*

- b) *Kontraktor XYZ dipelawa untuk menyertai projek reka dan bina untuk sebuah bangunan konkrit bertetulang tiga tingkat yang mudah dengan menggunakan komponen-komponen Sistem Bangunan Berindustri (IBS). Tapak yang dicadangkan adalah lebih kurang 100 km dari kilang pengeluar IBS. Setelah melakukan tinjauan di tapak bina dan menyemak lukisan-lukisan, kontraktor tersebut merasa optimis untuk menggunakan teknik pembinaan secara 'Tilt-up'. Terangkan prinsip-prinsip teknik pembinaan secara 'Tilt-up'. Bincang dan sediakan justifikasi terhadap rasional pemilihan teknik tersebut.*

*[20 markah]*

3. a) i) *Pelan kejuruteraan awam dan perincian struktur menekankan penterjemahan kerja kejuruteraan awam dalam pelan yang akan digunakan oleh Pembina dalam projek pembinaan. Jelaskan kepentingan pelan dan perincian.*

*[5 markah]*

- ii) *Perincian adalah tugas tertentu yang amat penting di dalam pelan dan perincian. Terangkan maksud perincian pelan dan berikan contoh pada kawasan umum dimana perincian perlu digunakan.*

*[5 markah]*

- b) i) *Asas pad direkabentuk bagi menanggung beban tinggi pada kawasan terhad. Terangkan kebaikan asas pad.*

*[5 markah]*

- ii) *Asas rakit direkabentuk untuk terapung pada tanah yang lemah dengan mengagihkan bebanan berat tertumpu kepada tekanan tanah terakhir yang sesuai. Satu keunikan asas rakit ialah ia bertindak sebagai asas dan papak dan tidak memerlukan rasuk bumi kecuali di bahagian ukur keliling. Terangkan kegiatan dengan mengikut urutan dalam pembinaan asas rakit. Sediakan lakaran yang terlibat.*

*[10 markah]*

4. a) i) *Asas cerucuk boleh dikategorikan dengan cara ia memindahkan beban kepada subtanah. Tentukan ketidaksesuaian bahagian atas subtanah yang memerlukan asas dalam dipilih bagi pembinaan bangunan.*

*[5 markah]*

- ii) *Kegunaan utama cerucuk adalah untuk menyokong jambatan, bangunan, dermaga, dok dan struktur lain dan juga dalam pembinaan sementara. Nyatakan sistem asas cerucuk bagi mengagihkan beban bangunan kepada stratum galas. Sediakan lakaran yang terlibat.*

*[5 markah]*

- b) *Dinding yang ditanggung oleh asas jalur bagi sebuah rumah satu tingkat telah mengalami keretakan. Keretakan ini adalah disebabkan oleh pemendapan yang tidak seragam pada asas jalur. Apabila melakukan lubang jara, tanah liat (lempung) lembut telah dikenalpasti. Bincangkan kerja yang boleh dilakukan untuk mengatasi masalah ini terutama dalam memberi sokongan pugak kepada bangunan yang sedia ada. Senaraikan langkah-langkah keselamatan yang harus dititikberatkan sebelum melakukan kerja-kerja tersebut.*

*[15 markah]*

5. a) *Takrifkan : Pengalihudaraan longkang-longkang.*

*[3 markah]*

- b) *Terangkan dengan ringkas prosedur pembinaan lurang batu-bata dengan menggunakan gambarajah yang sesuai.*

*[9 markah]*

- c) *Dengan bantuan lakaran yang sesuai, terangkan fungsi sistem bekalan air panas tak langsung. Terangkan dengan ringkas kemungkinan kerosakan-kerosakan yang boleh berlaku dalam sistem bekalan air panas.*

*[13 markah]*

6. a) *Dengan bantuan lakaran yang sesuai, terangkan dengan ringkas keperluan dan mekanisma perangkap botol dan perangkap tiub konvensional yang digunakan dalam pemasangan sanitasi.*  
[8 markah]
- b) *Bincangkan kelebihan-kelebihan dan kekurangan-kekurangan sistem-sistem penyaliran terasing separa dan terasing penuh.*  
[7 markah]
- c) *Apakah perbezaan **TIGA (3)** jenis sistem kerja paip? Menggunakan lakaran yang sesuai, terangkan dengan ringkas mana-mana **DUA (2)** sistem kerja paip yang digunakan dalam kerja kerja domestik.*  
[10 markah]

oooOOOooo